

กิตติญา กฤติยรังสิต : การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

(INVESTMENT AND RETURN ANALYSIS OF BIOGAS POWER PLANTS)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ฉัตรเพชร ยศพล, 118 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการประเมินต้นทุนและผลตอบแทนของการนำพืชผลทางการเกษตรมาผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพขนาดเล็ก โดยมุ่งเน้นศึกษาโรงไฟฟ้าที่ใช้วัสดุทางการเกษตรที่มีปริมาณมากในประเทศมาแปลงเป็นวัตถุดิบ สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าในรูปแบบของโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพขนาด 100 – 1,000 กิโลวัตต์ การวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน โดย ส่วนที่ 1 ได้แก่ การออกแบบเบื้องต้น โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพเพื่อจำแนกรายการต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ ส่วนที่ 2 ได้แก่ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ทางด้านเศรษฐศาสตร์สำหรับโรงไฟฟ้าแต่ละขนาด ผลการวิจัยพบว่า สำหรับการสนับสนุนการรับซื้อไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพที่ปัจจุบันภาครัฐกำหนดค่าอัตราส่วนการรับซื้อไฟฟ้าอยู่ที่ 0.5 บาท/กิโลวัตต์-ชั่วโมง นั้น โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมีความน่าสนใจในการลงทุนแตกต่างกัน โดยที่กำลังการผลิต 200 กิโลวัตต์ มีความคุ้มค่าที่อัตราการให้ก๊าซมีเทน 0.4 - 0.6 ลบ.ม.CH<sub>4</sub> / กก. และมีค่าใช้จ่ายการจัดซื้อวัตถุดิบไม่เกิน 0.2 บาท / กก. ในขณะที่กำลังการผลิต 500 กิโลวัตต์ มีความคุ้มค่าที่อัตราการให้ก๊าซมีเทน 0.1 - 0.6 ลบ.ม.CH<sub>4</sub> / กก. และค่าใช้จ่ายการจัดซื้อวัตถุดิบไม่เกิน 0.5 บาท / กก. และที่กำลังการผลิต 1,000 กิโลวัตต์ มีความคุ้มค่าที่อัตราการให้ก๊าซมีเทน 0.1 - 0.6 ลบ.ม.CH<sub>4</sub> / กก. และมีค่าใช้จ่ายการจัดซื้อวัตถุดิบไม่เกิน 0.6 บาท / กก. และสามารถสรุปได้ว่าหากต้องการมีความคุ้มค่าในการลงทุนสูงก็ควรให้ความสำคัญในด้านเทคนิคการเดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพให้มีประสิทธิภาพ และนอกจากนั้นหากภาครัฐให้การสนับสนุนด้านอัตราส่วนการรับซื้อไฟฟ้าเพิ่มขึ้นก็จะทำให้นักลงทุนให้ความสนใจในการลงทุนสำหรับโครงการผลิตพลังงานหมุนเวียนเพิ่มมากขึ้น

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

KITTIYA KITTIYARANGSIT : INVESTMENT AND RETURN

ANALYSIS OF BIOGAS POWER PLANTS. THESIS ADVISOR :

CHATPET YOSSAPOL, Ph.D., 118 PP.

#### BIOGAS POWER PLANT / PAYBACK PERIOD

The purpose of this research is to develop an approach for cost estimate and benefit return from small-scale biogas power plants. The study focuses on the 100-1,000 kW power plants that apply agricultural products, which are abundant in Thailand, as their major raw material for biogas production. The scope of the study is divided into two parts 1) preliminary design of the biogas power plant to identify the associated cost and benefit and 2) economic value assessment of the biogas power plant project in various sizes. The results show that for the government subsidy at the existing rate of 0.5 baht/kWh, the maximum profit for the plant with a 200 kW production capacity will occur at the CH<sub>4</sub> yield of 0.4-0.6 m<sup>3</sup>/kgVS with the cost of raw materials less than 0.2 baht/kg. While the maximum profit for the plant with a 500 kW production capacity will occur at the CH<sub>4</sub> yield of 0.1 - 0.6 m<sup>3</sup>/kgVS with the cost of raw materials less than 0.5 baht/kg. And the maximum profit for the plant with a 1,000 kW production capacity will occur at the CH<sub>4</sub> yield of 0.1 - 0.6 m<sup>3</sup>/kgVS with the cost of raw materials less than 0.6 baht/kg. It can be concluded that the operation of the biogas production system plays an important role in terms of benefit maximization. Furthermore, a higher subsidy from the government will surely encourage the investor to invest more in the renewable energy business in Thailand.

School of Environmental Engineering

Academic Year 2011

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_